

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РОЛИКОВОГО ВОЛОЧИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Ю. Н. Логинов, Л. М. Железняк
(Уральский политехнический институт)

Несомненные технологические достоинства роликовых волок – снижение усилия волочения, повышенные частные вытяжки, малый износ инструмента – обусловили широкое их применение в металлообработке. Вместе с тем существующие конструкции роликовых волок не лишены недостатков.

По сравнению с прокаткой использование волочения, в том числе и через роликовые волокна, сопряжено с повышенными отходами металла в виде обрезки заостренных концов заготовок. К тому же острение представляет собой отдельную трудоемкую операцию, как правило, плохо поддающуюся механизации. Для того, чтобы избежать потерь металла и снизить трудозатраты, авторами предложена роликовая волока, у которой по меньшей мере один из роликов снабжен механизмом вращения и средством для отключения привода от ролика после подачи заготовки [1].

Вариант выполнения волокна с приводом показан на рис. 1. Роликовая волока состоит из станины 1, верхнего неприводного ролика 2, нижнего приводного ролика 3 с закрепленной на его оси с помощью шпонок 4 шестерни 5. Шестерня 6 находится в зацеплении с зубчатой рейкой 6, помещенной в направляющие 7, расположенные на станине 8 волочильного стана. Рейка 6 жестко связана со штоком 9 гидроцилиндра 10, укрепленного на станине 8. Перед волочением зубчатая рейка 6 находится в крайнем правом положении в зацеплении с шестерней 5. Заготовка подводится к роликам 2 и 3, в гидроцилиндр подается давление, вследствие чего шток 9 с рейкой по направляющим 7 перемещается влево, приводя во вращение шестерню 5 и ролик 3. Происходит затягивание конца заготовки в волоку. Далее рейка 6, продолжая перемещаться влево, выходит из зацепления с шестерней 5, освобождая последнюю. Производят волочение изделия, после окончания которого в гидроцилиндр 10 подается давление, рейка 6 и шестерня 5 возвращаются в исходное положение.

Авторами предложен также более простой вариант выполнения роликовой волокны с приводом, предусматривающим наличие гибкой связи, например, троса или цепи, закрепленной одним концом в теле

бочки ролика и соединенной другим концом с тянущим устройством волоочильного стана [2] (рис. 2). Перемещение гибкой связи тянущим органом стана создает момент вращения ролика, под действием сил трения конец заготовки втягивается в зазор между роликами. После затягивания конца заготовки достаточной длины выключают привод стана, снимают гибкую связь и захватывают тянущим устройством конец заготовки, после чего осуществляют обычное волочение через вращающиеся ролики.

Известно, что преимуществом роликового волочения, в отличие от обычного, являются значительные частные обжатия за проход. Последнее достоинство при использовании роликовых волок с приводом лимитируется относительно малыми углами захвата, вызванными необходимостью иметь высокую чистоту обработки поверхности роликов и их довольно малым диаметром. Таким образом, с одной стороны, роликовая волока позволяет обеспечивать большие обжатия, с другой стороны, эти обжатия при задаче металла ограничены неудовлетворительными условиями захвата заготовки.

Для устранения этого противоречия предложена калибровка роликов волоки, обеспечивающая повышенные обжатия [3] (рис.3). На роликах 1 выполнены ручки 2 рабочего калибра 3, ручки 4 задающе-

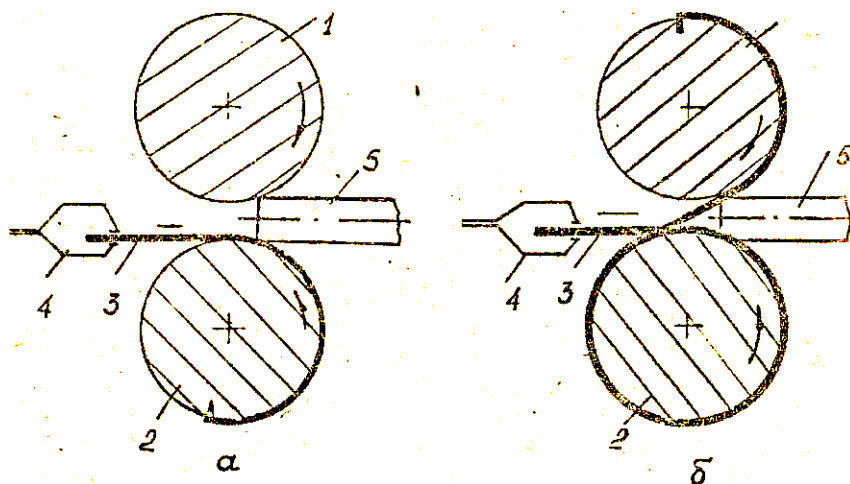


Рис. 2. Вариант выполнения привода роликовой волоки с гибкой связью: 1 и 2 - ролики; 3 - гибкая связь; 4-тянущий орган стана; 5 - заготовка; а - связь охватывает один ролик; б - два ролика

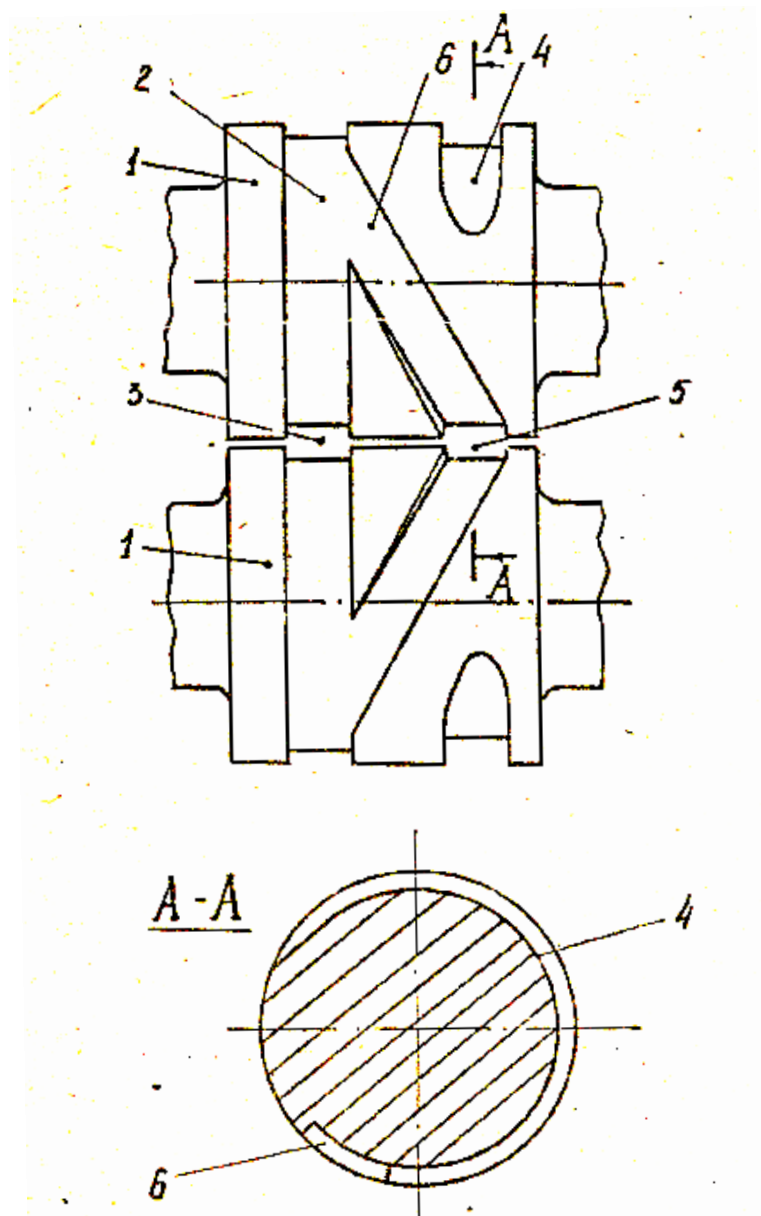


Рис. 3. Калибровка роликов волокни для обеспечения повышенных обжатий:

1 – бочки роликов; 2 – ручей рабочего калибра; 3 – рабочий калибр; 4 – ручей рабочего калибра; 5 – задающий калибр; 6 – ручей задающего калибра

го калибра 5 и ручки 6 промежуточного калибра. Рабочий калибр 3 замкнут по окружности роликов, размеры его ручьев соответствуют размерам изделия. Задающий калибр 5 образован незамкнутыми по окружности ручьями 4 с постепенно уменьшающейся глубиной вреза, причем его максимальная глубина определена из условия ус-

ловия устойчивого захвата заготовки роликами. Ручьи рабочего и задающего калибров 3 и 5 соединены по винтовой линии ручьями 6 промежуточного калибра.

При наибольшем раскрытии калибра 5 в него задают передний конец заготовки и включают привод волоки. Обжатие в этот момент невелико, и, следовательно, условия захвата облегчены. По ручьям 6 промежуточного калибра заготовка передается в ручьи 2 рабочего калибра, привод волоки отключают и включают привод тянущего устройства стана. При вращении роликов высота калибра уменьшается, т.е. возрастает обжатие за проход. В последующем процессе волочения угол захвата может превышать максимально допустимый расчетный угол из условий захвата при прокатке.

Значительную часть продукции заводов по обработке цветных металлов составляют полосы трапецеидального сечения - заготовки для изготовления коллекторов электрических машин. Для придания полосам необходимой твердости и обеспечения точности размеров применяют волочение. Нажимное устройство роликовой волоки для волочения трапецеидальных профилей должно регулировать угол наклона роликов в широком диапазоне, так как номенклатура выпускаемых полос весьма обширна. Разработана конструкция нажимного устройства, которая удовлетворяет этим требованиям [4] (рис. 4).

Деформирующий ролик 1 размещается цапфой в подшипнике 2. Наружное кольцо подшипника 2 установлено в отверстии эксцентричной втулки 3. Наружная поверхность эксцентричной втулки 3 выполнена конической, причем ось симметрии усеченного прямого кругового конуса наклонена к оси цилиндрической внутренней полости, т.е. к оси вращения ролика. Для установки нужного угла наклона ролика вывертывают кольцо 4, например, при помощи вставленных в несквозные отверстия 6 воротков. Кольцо 4, воздействуя на крышку 6, перемещает ее и связанную с ней эксцентричную втулку 3, которая выходит из тела станины 5. При помощи рукоятки 9 поворачивают эксцентричную втулку на необходимый угол. При этом изменяется угол наклона оси ролика 1 и, соответственно, угол трапецеидального профиля. Об угле наклона ролика 1 судят по указателю 10 и лимбу, нанесенному на наружном торце крышки 6. После установки необходимого угла заворачиванием кольца 4 стопорят эксцентричную втулку 3 в гнезде станины и осуществляют процесс волочения.

По сравнению с известными конструкциями роликовых волок, имеющими винтовое нажимное устройство, позволяющее осуществлять перекося роликов, предлагаемая конструкция обладает большей жест-

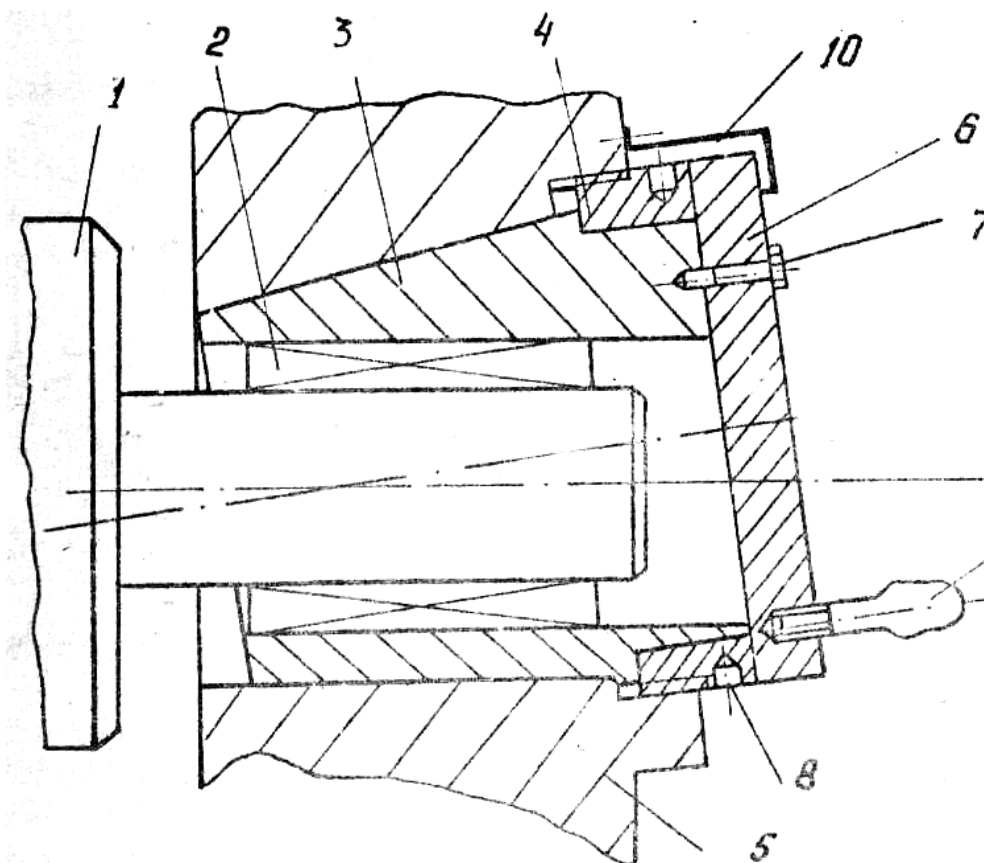


Рис. 4. Нажимное устройство роликовой волоки для производства трапецидальных профилей:
 1 - ролик; 2 - подшипник; 3 - эксцентричная втулка; 4 - кольцо;
 5 - станина; 6 - крышка; 7 - болт; 8 - отверстия; 9-рукоятка;
 10-указатель

костью. Последнее обстоятельство общеизвестно из практики прокатного производства: эксцентриковые нажимные устройства позволяют обеспечить жесткость клетей прокатных станов более высокую, чем в случае применения винтовых нажимных устройств, что позволяет повысить точность производимой продукции.

Рассмотренные выше усовершенствования роликового волочильного инструмента позволят существенно расширить технологические возможности его применения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. с. 624678 (СССР). Роликовая волока /А.Г.Стукач, В.С.Токарь, Л.М.Железняк, Ю.Н.Логинов.-Опубл. в Б.И., 1978, № 35.
2. А. с. 812374 (СССР). Роликовая волока /Ю.Н. Логинов, Л.М.Железняк.-Опубл. в Б.И.,1981, №10.
3. А. с. 835554 (СССР). Роликовая волока /Л.М.Железняк, А.Г.Стукач, Ю.Н.Логинов. - Опубл. в Б.И.,1981, № 21.
4. А. с. 835553 (СССР). Нажимное устройство роликовой волоки для производства трапецидальных профилей /Ю.Н.Логинов, С.И.Паршаков, Л.М.Железняк. - Опубл. в Б.И., 1981, №21.